

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Lee et al.

Application No. Unassigned

Filed: February 10, 2004

Art Unit: Unassigned

Examiner: Unassigned

For: METHOD OF MONITORING DIGITAL
CAMERA CAPABLE OF INFORMING
USER OF INADEQUATE PHOTOGRAPHING

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

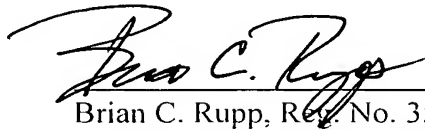
Dear Sir:

In accordance with the provisions of 35 USC 119, Applicants claim the priority of the application or the applications (if more than one application is set out below):

Application No. 2003-8141, filed in Republic of Korea on
10 February 2003.

A certified copy of the above-listed priority document is enclosed.

Respectfully submitted,



Brian C. Rupp, Reg. No. 35,665
One of the Attorneys for Applicant(s)
GARDNER CARTON & DOUGLAS LLP
191 N. Wacker Drive, Suite 3700
Chicago, Illinois 60610-1698
(312) 569-1000 telephone
(312) 569-3000 facsimile

Date: February 10, 2004



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0008141
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 10일
Date of Application FEB 10, 2003

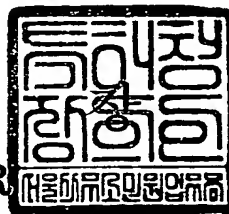
출원인 : 삼성테크윈 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG TECHWIN CO., LTD.



2003 년 10 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0005
【제출일자】	2003.02.10
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	촬영 상태가 부적절하였음을 알려주는 디지털 카메라의 제어방법
【발명의 영문명칭】	Control method of digital camera informing that photographing state was inadequate
【출원인】	
【명칭】	삼성테크윈 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001814-9
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-056388-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002821-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이병권
【성명의 영문표기】	LEE,Byoung Kwon
【주민등록번호】	740609-1009219
【우편번호】	462-709
【주소】	경기도 성남시 중원구 은행1동 현대아파트 103동 106호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	남병덕
【성명의 영문표기】	NAM,Byung Duk
【주민등록번호】	591027-1691114

【우편번호】 135-947

【주소】 서울특별시 강남구 일원본동 상록수아파트 101동 103호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
이영필 (인) 대리인
이해영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	3 면	3,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	3 항	205,000 원
【합계】		237,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따르면, 촬영 상태가 부적절하였음을 알려주는 디지털 카메라의 제어방법이 개시된다. 상기 디지털 카메라의 제어방법은 사용자의 조작에 의하여 피사체의 촬영 동작을 수행하는 촬영 단계와, 노출량의 적절 여부와 흔들림 여부를 판단하는 판단 단계, 및 노출량이 적절하지 못하였거나 흔들렸다고 판단된 경우에 이를 사용자에게 알리는 알림 단계를 포함하는 것으로서, 상기 판단 단계는, 피사체의 초점치를 판독하는 단계, 사용자에게 의하여 설정된 압축률 및 해상도에서 판독된 피사체의 초점치에 대응하여 설정된 압축파일 크기의 하한값을 판독하는 단계, 및 촬영 동작으로부터 얻어진 영상 데이터의 현재 압축파일 크기가 압축파일 크기의 하한값보다 적으면 노출량과 흔들림이 잘못됐다고 판단하는 단계를 포함한다. 개시된 디지털 카메라의 제어방법에 의하면, 사용자는 현재의 촬영에서 촬영 상태가 잘못 되었는지 여부를 즉시 알 수 있기 때문에, 촬영 후 재촬영 여부를 즉시 판단할 수 있다.

【대표도】

도 6

【명세서】**【발명의 명칭】**

촬영 상태가 부적절하였음을 알려주는 디지털 카메라의 제어방법{Control method of digital camera informing that photographing state was inadequate}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 디지털 카메라의 사시도,

도 2는 도 1에 도시된 디지털 카메라의 배면도,

도 3은 도 1에 도시된 디지털 카메라의 전체적 구성을 나타낸 블록도,

도 4는 도 3에 도시된 마이크로제어기의 전체적 제어 알고리즘을 나타낸 흐름도,

도 5는 도 4에 도시된 촬영 제어 단계의 상세 알고리즘을 나타낸 흐름도,

도 6은 도 5에 도시된 알고리즘에서 노출 및 흔들림 상태 점검의 알고리즘을 나타낸 상세 흐름도,

도 7a는 압축률과 압축파일 크기의 관계를 나타낸 그래프,

도 7b는 해상도와 압축파일 크기의 관계를 나타낸 그래프,

도 8은 초점치에 대응하는 압축파일 크기의 하한값 설정을 위한 추세선과 하한선을 나타낸 그래프이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1...디지털 카메라 11...셀프-타이머 램프

12...플래시 13...셔터 버튼

14...모드 다이얼 15...기능-선택 버튼

16...촬영-정보 표시부 17a, 17b...뷰 파인더
 18...기능-블록 버튼 19...플래시-광량 센서
 21...외부 인터페이스부 21a...USB 접속부
 21b...RS232C 접속부 21c...비디오 출력부
 35...칼라 LCD 패널 31...전원 버튼
 32...모니터 버튼 33...자동-초점 램프
 34...플래시 대기 램프 36...확인/삭제 버튼
 37...엔터/재생 버튼 38...메뉴 버튼
 39w...광각-줌버튼 39t...망원-줌 버튼
 40up...상향-이동 버튼 40ri...우향-이동 버튼
 40lo...하향-이동 버튼 40le...좌향-이동 버튼
 501...아날로그-디지털 변환부 502...타이밍 회로
 503...클럭 시계 504...DRAM
 505...EEPROM 506...메모리 카드 인터페이스
 507...디지털 신호 처리기 508...RS232C 인터페이스
 509...비디오 필터 510...렌즈 구동부
 511...플래시 제어기 512...마이크로제어기
 513...오디오 처리기 514...LCD 구동부
 MIC...마이크로폰 SP...스피커

OPS...광학계 OEC...광전 변환부

MZ...줌 모터 MF...포커스 모터

MA...조리개(aperture) 모터 INP...사용자 입력부

LAMP...발광부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<37> 본 발명은 디지털 카메라의 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 촬영에 의하여 디지털 영상 데이터를 발생시키고, 이러한 영상 데이터를 기록 매체에 저장하는 디지털 카메라의 제어 방법에 관한 것이다.

<38> 통상적인 디지털 카메라, 예를 들면 "삼성테크윈 주식회사"의 모델명 "Digimax 350SE"의 디지털 카메라에 의하면, 사용자가 촬영을 잘 못 수행한 직후에 그 촬영이 잘 못 수행되었음을 사용자에게 알려주는 기능이 존재하지 않는다. 물론, 대부분의 통상적인 디지털 카메라에서는 사용자가 촬영 직후의 영상을 볼 수 있는 기능이 존재한다. 예를 들어, 사용자가 촬영을 수행하면, 촬영에 의하여 얻어진 영상이 상기 디스플레이 장치에 의하여 디스플레이된다. 그러나, 대부분의 사용자들은 이러한 기능을 사용하여 현재 촬영이 잘 못 수행되었는지를 알 수 없고, 번거러움으로 인하여 이러한 기능을 활용하지 않는다. 따라서, 통상적인 디지털 카메라에 의하면, 사용자가 촬영을 잘 못 수행한 경우에 이를 알고 다시 촬영을 수행할 수 없는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<39> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 사용자가 촬영을 잘 못 수행한 경우에 이를 사용자에게 알려서 다시 촬영을 수행할 수 있게 하는 디지털 카메라의 제어 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<40> 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 디지털 카메라의 제어 방법은, 사용자의 조작에 의하여 피사체의 촬영 동작을 수행하는 촬영 단계와, 노출량의 적절 여부와 흔들림 여부를 판단하는 판단 단계, 및 노출량이 적절하지 못하였거나 흔들렸다고 판단된 경우에 이를 사용자에게 알리는 알림 단계를 포함하는 것으로서, 상기 판단 단계는,

<41> 상기 피사체의 초점치를 판독하는 단계,

<42> 사용자에게 의하여 설정된 압축률 및 해상도에서 판독된 피사체의 초점치에 대응하여 설정된 압축파일 크기의 하한값을 판독하는 단계, 및

<43> 상기 촬영 동작으로부터 얻어진 영상 데이터의 현재 압축파일 크기가 상기 압축파일 크기의 하한값보다 적으면 노출량과 흔들림이 잘못됐다고 판단하는 단계를 포함한다.

<44> 또한, X 를 판독된 피사체의 초점치, N 을 표본의 수, X_i 를 i 번째 표본의 초점치, Y_i 를 사

용자에게 의하여 설정된 압축률 및 해상도에서 i 번째 표본에 대한 압축파일 크기, a 를

$$\frac{(\sum_{i=1}^N X_i)(\sum_{i=1}^N Y_i) - N(\sum_{i=1}^N X_i Y_i)}{(\sum_{i=1}^N X_i)^2 - N(\sum_{i=1}^N X_i^2)}, \quad b를 \quad \frac{(\sum_{i=1}^N Y_i)(\sum_{i=1}^N X_i^2) - N(\sum_{i=1}^N X_i)(\sum_{i=1}^N X_i Y_i)}{N(\sum_{i=1}^N X_i^2) - (\sum_{i=1}^N X_i)}$$

라고 할 때, 상기 압축파일 크기

의 하한값은 $k(aX + b)$ (단, $0 < k < 1$)로 설정될 수 있다.

<45> 여기서, 상기 k 는 0.7 내지 0.8 인 것이 바람직하다.

- <46> 이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다.
- <47> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 디지털 카메라의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 디지털 카메라의 배면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 디지털 카메라의 전체적 구성을 나타낸 블록도이다.
- <48> 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 디지털 카메라(1)의 앞쪽에는, 마이크로폰(MIC), 셀프-타이머 램프(11), 플래시(12), 셔터 버튼(13), 모드 다이얼(14), 기능-선택 버튼(15), 촬영-정보 표시부(16), 뷰 파인더(17a), 기능-블록 버튼(18), 플래시-광량 센서(19), 렌즈부(20), 및 외부 인터페이스부(21)가 있다.
- <49> 셀프-타이머 램프(11)는 셀프-타이머 모드인 경우에 셔터 버튼(13)이 눌러진 시점으로부터 셔터가 동작하는 시점까지의 설정 시간 동안 동작한다. 모드 다이얼(14)은, 각종 모드들 예를 들어, 정지영상 촬영 모드, 야경 촬영 모드, 동영상 촬영 모드, 재생 모드, 컴퓨터 연결 모드, 및 시스템 설정 모드를 사용자가 선택하여 설정하는 데에 사용된다. 기능-선택 버튼(15)은 사용자가 디지털 카메라(1)의 동작 모드들 예를 들어, 정지영상 촬영 모드, 야경 촬영 모드, 동영상 촬영 모드, 및 재생 모드 중의 어느 하나를 선택하는 데에 사용된다. 촬영-정보 표시부(16)는 촬영과 관련된 각 기능의 정보가 표시된다. 기능-블록 버튼(18)은 촬영-정보 표시부(16)에 디스플레이된 각 기능을 사용자가 선택하는 데에 사용된다.
- <50> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 디지털 카메라(1)의 뒤쪽에는, 스피커(SP), 전원 버튼(31), 모니터 버튼(32), 자동-초점 램프(33), 뷰 파인더(17b), 플래시 대기 램프(34), 디스플레이 패널(35), 확인/삭제 버튼(36), 엔터/재생 버튼(37), 메뉴 버튼(38), 광각(wide angle)-

줌(zoom) 버튼(39w), 망원(telephoto)-줌 버튼(39t), 상향-이동 버튼(40up), 우향-이동 버튼(40ri), 하향-이동 버튼(40lo), 및 좌향-이동 버튼(40le)이 있다.

<51> 모니터 버튼(32)은 사용자가 디스플레이 패널(35)의 동작을 제어하는 데에 사용된다. 예를 들어, 사용자가 모니터 버튼(32)을 첫번째로 누르면 디스플레이 패널(35)에 피사체의 영상 및 그 촬영 정보가 디스플레이되고, 두번째로 누르면 디스플레이 패널(35)에 피사체의 영상만이 디스플레이되며, 세번째로 누르면 디스플레이 패널(35)에 인가되는 전원이 차단된다. 자동-초점 램프(33)는 자동 포커싱 동작이 완료된 때에 동작한다. 플래시 대기 램프(34)는 플래시(12;도 1)가 동작 대기 상태인 경우에 동작한다. 확인/삭제 버튼(36)은 사용자가 각 모드를 설정하는 과정에서 확인 버튼 또는 삭제 버튼으로 사용된다. 엔터/재생 버튼(37)은 사용자로부터의 데이터를 입력하거나, 재생 모드에서의 정지 또는 재생 등의 기능을 위하여 사용된다. 메뉴 버튼(38)은 모드 다이얼(14)에서 선택된 모드의 메뉴를 디스플레이하는 데에 사용된다. 상향-이동 버튼(40up), 우향-이동 버튼(40ri), 하향-이동 버튼(40lo), 및 좌향-이동 버튼(40le)도 사용자가 각 모드를 설정하는 과정에서 사용된다.

<52> 도 3을 참조하여, 도 1에 도시된 디지털 카메라(1)의 전체적 구성을 설명하면 다음과 같다.

<53> 렌즈부와 필터부를 포함한 광학계(OPS)는 피사체로부터의 빛을 광학적으로 처리한다. 광학계(OPS) 안의 렌즈부는 줌 렌즈, 포커스 렌즈, 및 보상 렌즈를 포함한다.

<54> CCD(Charge Coupled Device) 또는 CMOS (Complementary Metal-Oxide- Semiconductor)의 광전 변환부(OEC)는 광학계(OPS)로부터의 빛을 전기적 아날로그 신호로 변환시킨다. 여기서, 디지털 신호 처리기(507)는 타이밍 회로(502)를 제어하여 광전 변환부(OEC)와 아날로그-디지털 변환부(501)의 동작을 제어한다. 아날로그-디지털 변환부로서의 CDS-ADC(Correlation Double

Sampler and Analog- to-Digital Converter) 소자(501)는, 광전 변환부(OEC)로부터의 아날로그 신호를 처리하여, 그 고주파 노이즈를 제거하고 진폭을 조정한 후, 디지털 신호로 변환시킨다. 디지털 신호 처리기(507)는 CDS-ADC 소자(501)로부터의 디지털 신호를 처리하여 휘도 및 색도 신호로 분류된 디지털 영상 신호를 발생시킨다.

<55> DRAM(Dynamic Random Access Memory;504)에는 디지털 신호 처리기(507)로부터의 디지털 영상 신호가 일시 저장된다. EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory;505)에는 디지털 신호 처리기(507)의 동작에 필요한 알고리즘 및 설정 데이터가 저장된다. 메모리 카드 인터페이스(506)에는 사용자의 메모리 카드가 착탈된다.

<56> 디지털 신호 처리기(507)로부터의 디지털 영상 신호는 LCD 구동부(514)에 입력되고, 이로 인하여 칼라 LCD 패널(35)에 영상이 디스플레이된다.

<57> 한편, 디지털 신호 처리기(507)로부터의 디지털 영상 신호는, USB(Universal Serial Bus) 접속부(21a) 또는 RS232C 인터페이스(508)와 그 접속부(21b)를 통하여 직렬 통신으로써 전송될 수 있고, 비디오 필터(509) 및 비디오 출력부(21c)를 통하여 비디오 신호로서 전송될 수 있다.

<58> 오디오 처리기(513)는, 마이크로폰(MIC)으로부터의 음성 신호를 디지털 신호 처리기(507) 또는 스피커(SP)로 출력하고, 디지털 신호 처리기(507)로부터의 오디오 신호를 스피커(SP)로 출력한다.

<59> 사용자 입력부(INP)에는, 셔터 버튼(13;도 1), 모드 다이얼(14;도 1), 기능-선택 버튼(15;도 1), 기능-블록 버튼(18;도 1), 모니터 버튼(32;도 2), 확인/삭제 버튼(36;도 2), 엔터/재생 버튼(37;도 2), 메뉴 버튼(38;도 2), 광각-줌 버튼(39w;도 2), 망원-줌 버튼(39t;도 2),

상향-이동 버튼(40up;도 2), 우향-이동 버튼(40ri;도 2), 하향-이동 버튼(40lo;도 2), 및 좌향-이동 버튼(40le;도 2)을 포함한다.

<60> 마이크로제어기(512)는 렌즈 구동부(510)를 제어하고, 이에 따라 줌 모터(M_Z), 포커스 모터(M_F), 및 조리개(aperture) 모터(M_A)가 광학계(OPS) 안의 줌 렌즈, 포커스 렌즈, 및 조리개를 각각 구동한다. 마이크로제어기(512)에 의하여 구동되는 발광부(LAMP)에는, 셀프-타이머 램프(11;도 1), 자동-초점 램프(33;도 2) 및 플래시 대기 램프(34;도 2)가 포함된다. 또한, 마이크로제어기(512)는 플래시-광량 센서(19)로부터의 신호에 따라 플래시 제어기(511)의 동작을 제어하여 플래시(12)를 구동한다. 이러한 마이크로제어기(512)의 제어 알고리즘(algorithm)에 있어서, 사용자의 조작에 의하여 촬영 동작이 수행된 후, 이 촬영 동작으로부터 얻어진 영상 데이터가 디지털 신호 처리기(507)에 의하여 분석되어, 노출량의 적절 여부와 흔들림 여부가 판단되고, 노출량이 적절하지 못하였거나 흔들렸다고 판단된 경우에 이 정보가 사용자에게 알려진다. 이와 관련된 설명이 아래에서 보다 상세히 설명된다.

<61> 도 4는 도 3에 도시된 마이크로제어기(512)의 전체적 제어 알고리즘을 나타낸 흐름도이다.

<62> 도면을 참조하면, 상기 마이크로제어기(512;도 3)는, 사용자의 조작에 의하여 촬영 모드가 설정되면 사용자의 조작에 따라 촬영 제어를 수행하고(단계들 S1,S2), 사용자의 조작에 의하여 메뉴 모드가 설정되면 사용자의 조작에 따라 카메라의 동작 조건들을 설정하는 설정 제어 단계를 수행한다(단계들 S3,S4). 상기 단계들은 외부적인 종료 신호가 입력될 때까지 반복적으로 수행된다(단계 S5).

<63> 도 5는 도 4의 촬영 제어 단계(단계 S2)의 상세 알고리즘을 보여준다. 여기서, 사용자 입력부(INP;도 3)에 포함된 셔터 버튼(13;도 1)은 2단의 구조로 이루어진다. 즉, 사용자가 광

각-줌 버튼(39w;도 2) 및 망원-줌 버튼(39t;도 32)을 조작한 후, 셔터 버튼(13;도 1)을 1단만 누르면 셔터 버튼(13;도 1)으로부터의 S1 신호가 온(On)되고, 2단까지 누르면 셔터 버튼(13;도 1)으로부터의 S2 신호가 온(On)된다. 따라서, 도 5의 촬영 제어 알고리즘은 사용자가 셔터 버튼(13)을 1단으로 누르면 시작된다(단계 601).

<64> 도 3 및 5를 참조하여 도 5의 촬영 제어(단계 S2)의 알고리즘을 상술하면, 먼저 S1 신호가 온(On)되면(단계 601), 메모리 카드의 잔량이 검사되어(단계 602), 디지털 영상 신호를 기록할 수 있는 용량인지 확인된다(단계 603). 기록 가능한 용량이 아닌 경우, 메모리 카드의 용량이 부족함이 표시된다(단계 604). 기록 가능한 용량인 경우, 먼저, 자동 백색 균형(AWB, Automatic White Balance) 모드가 수행되어 관련 파라미터들이 설정된다(단계 605). 다음에 자동 노출(AE, Automatic Exposure) 모드가 수행되어, 입사 휘도에 대한 노광량이 계산되고, 계산된 노광량에 따라 조리개 구동 모터(MA)가 구동된다(단계 606). 다음에, 자동 포커싱(AF, Automatic Focusing) 모드가 수행되어 포커스 렌즈(FL)의 현재 위치가 설정된다(단계 607). 다음에, 셔터 버튼(13;도 1)으로부터의 1단 신호인 S1 신호가 온(On) 상태인지 확인된다(단계 608). S1 신호가 온(On) 상태가 아니면, 사용자의 촬영 의도가 없는 상태이므로 종료한다. S1 신호가 온(On) 상태이면, S2 신호가 온(On) 상태인지 확인된다(단계 609). S2 신호가 온(On) 상태가 아니면, 사용자가 촬영을 위하여 셔터 버튼(13;도 1)의 2단을 누르지 않은 상태이므로, 상기 단계 606으로의 이동 및 진행이 수행된다. S2 신호가 온(On) 상태이면, 사용자가 촬영을 위하여 셔터 버튼(13;도 1)의 2단을 누른 상태이므로, 촬영 동작이 수행된다(단계 610). 즉, 마이크로제어기(512)에 의하여 디지털 신호 처리기(507)가 동작하여, 타이밍 회로(502)에 의하여 광전 변환부(OEC) 및 아날로그-디지털 변환부(501)가 동작한다. 또한, 디지털 신호 처리기

(507)에 의하여 영상 데이터가 변환 및 압축되고, 압축된 영상 파일이 메모리 카드 인터페이스(506)를 통하여 메모리 카드에 저장된다.

- <65> 다음에, 이 촬영 동작으로부터 얻어진 영상 데이터가 디지털 신호 처리기(507)에 의하여 분석되어, 노출량의 적절 여부와 흔들림 여부가 판단되고, 노출량이 적절하지 못하였거나 흔들렸다고 판단된 경우에 이 정보가 사용자에게 알려진다(단계 611).
- <66> 도 6은 도 5에 도시된 알고리즘에서 노출 및 흔들림 상태 점검(단계 611)의 알고리즘을 나타낸 상세 흐름도이고, 도 7a는 압축률과 압축파일 크기의 관계를 나타낸 그래프이고, 도 7b는 해상도와 압축파일 크기의 관계를 나타낸 그래프이고, 도 8은 초점치에 대응하는 압축파일 크기의 하한값을 설정하기 위한 추세선과 하한선을 나타낸 그래프이다. 도 6 내지 도 8을 참조하여 노출 및 흔들림 상태 점검(단계 611;도 5)의 알고리즘을 설명하면 다음과 같다.
- <67> 먼저, 피사체에 대한 초점치를 판독한다(단계 611a). 여기서, 초점치란 영상의 고주파성분값의 합으로 정의된다. 영상의 고주파성분이란 영상을 컬러가 아닌 밝기만으로 표현한 이미지, 즉 그레이 이미지(gray image)로 표현하였을 때, 피사체의 경계에 대한 그레이 레벨(gray level)의 변화가 급격한 성분을 의미한다. 이와는 반대로 영상의 저주파성분이란 그레이 레벨의 변화가 완만한 성분을 의미한다. 일반적으로 자동 포커싱 방법은 포커스 렌즈(FL)를 움직이면서 피사체의 경계에 대한 고주파성분의 합을 계산하여, 그 값이 최대가 될 때를 초점이 맞는 위치로 판단한다. 이와 같이 초점을 맞추는 이유는 초점이 맞은 선명한 영상은 고주파성분이 많으며, 반대로 초점이 맞지 않아 흐린 영상은 고주파성분이 적고 저주파성분이 많아지기 때문이다. 결론적으로 초점치는 영상의 고주파성분값을 합하여 구한다. 따라서, 이러한 초점치는 피사체에 대한 촬영 이전에 자동 포커싱(AF) 모드가 수행될 때(단계 607) 결정된다.

- <68> 다음으로, 피사체에 대한 초점치가 하한 기준값보다 작은 경우에, 영상 잡음 등 외부 요인에 영향을 많이 받게 되므로 판단의 신뢰성이 떨어지기 때문에 종료한다(단계 S611b).
- <69> 피사체에 대한 초점치가 하한 기준값보다 큰 경우, 사용자에게 의하여 설정된 압축률 및 해상도에서 판독된 피사체의 초점치에 대응하여 설정된 압축파일 크기의 하한값을 판독한다(단계 S611c). 초점치의 정의로부터 판단할 때 경계가 많아서 복잡도가 높은 영상일수록 촬영전의 초점치가 크며, 촬영된 영상 데이터의 압축파일 크기도 크게 된다. 다시 말하면 흔들림이나 노출량에 문제가 없이 정상적으로 촬영이 이루어진 경우, 촬영전의 초점치와 촬영된 영상 데이터의 압축파일 크기는 비례 관계가 성립한다. 따라서, 상기 S2 동작후 촬영 전에 영상을 캡처(capture)할 때 손 흔들림이 발생하거나 과다노출 혹은 부족노출 등과 같은 영상의 복잡도를 떨어뜨리는 요인이 발생하면, 실제 압축파일의 크기는 S1 동작 후 S2 동작 전에 판독된 초점치에 대응하는 정상적인 압축파일의 크기보다 작게 된다. 한편, 촬영된 영상 데이터의 압축파일 크기는 사용자에게 의해 설정되는 압축률과 해상도에 따라 달라진다. 도 7a에 도시된 바와 같이, 촬영된 영상 데이터의 압축파일 크기는 압축률에 반비례하며, 도 7b에 도시된 바와 같이, 해상도에 비례한다. 따라서, 촬영된 영상 데이터의 압축파일 크기는 사용자에게 의하여 설정된 압축률과 해상도를 고려하여야 한다. 이러한 특성을 이용하여 촬영전 초점치에 대응하는 압축파일 크기의 하한값 설정하는 방법에 대해 설명하도록 한다.
- <70> 도 8에 도시된 바와 같이, 표본에 대한 실험을 통해 초점치에 대응하는 압축파일 크기의 추세선을 구한다. 여기서, X 를 피사체의 초점치, Y 를 압축파일 크기의 추세값, N 을 표본의 수, X_i 를 i 번째 표본의 초점치, Y_i 를 사용자에게 의하여 설정된 압축률 및 해상도에서 i 번째 표본에 대한 압축파일 크기라 할 때, 상기 추세선은 아래의 수학적 식 1에 의하여 결정될 수 있다.
- <71> 【수학적 식 1】 $Y = a X + b$, 여기서

$$\begin{aligned}
 <72> \quad a = \frac{(\sum_{i=1}^N X_i)(\sum_{i=1}^N Y_i) - N(\sum_{i=1}^N X_i Y_i)}{(\sum_{i=1}^N X_i)^2 - N(\sum_{i=1}^N X_i^2)}, \quad b = \frac{(\sum_{i=1}^N Y_i)(\sum_{i=1}^N X_i^2) - N(\sum_{i=1}^N X_i)(\sum_{i=1}^N X_i Y_i)}{N(\sum_{i=1}^N X_i^2) - (\sum_{i=1}^N X_i)} \quad \text{이다.}
 \end{aligned}$$

<73> 상기 수학적 식 1로부터, 사용자에게 의하여 설정된 압축률 및 해상도에서 판독된 피사체의 초점치(X)에 대응하는 압축파일 크기의 추세값(Y)이 결정되면, 이러한 추세값(Y)을 기준으로 압축파일 크기의 하한값(Y_L)을 설정한다. 상기 압축파일 크기의 하한값(Y_L)은 상기 추세값(Y)의 70 % 내지 80 %로 설정하는 것이 바람직하다. 이를 수식으로 나타내면 아래의 수학적 식 2로 나타낼 수 있다.

<74> 【수학적 식 2】 $Y_L = kY = k(aX + b)$, 여기서

<75> $k = 0.7 \sim 0.8$

<76> 상기 수학적 식 2로부터, 판독된 피사체의 초점치(X)에 대응하여 설정된 압축파일 크기의 하한값(Y_L)을 판독한 다음, 상기 촬영 동작으로부터 얻어진 영상 데이터로부터의 현재 압축파일 크기가 설정된 상기 압축파일 크기의 하한값보다 적으면, 노출량과 흔들림의 문제들이 있을 수 있다고 표시된다(단계들 S611d, S611e).

【발명의 효과】

<77> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 디지털 카메라의 제어 방법에 의하면, 사용자는 현재 촬영에서 노출량과 흔들림의 문제들이 있을 수 있었음을 즉시 알 수 있고, 이러한 경우에 다시 촬영을 수행할 수 있다.

<78> 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한



타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는
첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

사용자의 조작에 의하여 피사체의 촬영 동작을 수행하는 촬영 단계와, 노출량의 적절 여부와 흔들림 여부를 판단하는 판단 단계, 및 노출량이 적절하지 못하였거나 흔들렸다고 판단된 경우에 이를 사용자에게 알리는 알림 단계를 포함하는 디지털 카메라의 제어방법에 있어서,

상기 판단 단계는,

상기 피사체의 초점치를 판독하는 단계,

사용자에 의하여 설정된 압축률 및 해상도에서 판독된 피사체의 초점치에 대응하여 설정된 압축파일 크기의 하한값을 판독하는 단계, 및

상기 촬영 동작으로부터 얻어진 영상 데이터의 현재 압축파일 크기가 상기 압축파일 크기의 하한값보다 적으면 노출량과 흔들림이 잘못됐다고 판단하는 단계를 포함하는 디지털 카메라의 제어방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

X를 판독된 피사체의 초점치, N을 표본의 수, X_i 를 i번째 표본의 초점치, Y_i 를 사용자에 의하여 설정된 압축률 및 해상도에서 i번째 표본에 대한 압축파일 크기, a를
$$\frac{(\sum_{i=1}^N X_i)(\sum_{i=1}^N Y_i) - N(\sum_{i=1}^N X_i Y_i)}{(\sum_{i=1}^N X_i)^2 - N(\sum_{i=1}^N X_i^2)}$$
, b를
$$\frac{(\sum_{i=1}^N Y_i)(\sum_{i=1}^N X_i^2) - N(\sum_{i=1}^N X_i)(\sum_{i=1}^N X_i Y_i)}{N(\sum_{i=1}^N X_i^2) - (\sum_{i=1}^N X_i)}$$
 라고 할 때, 상기 압축파일 크기의 하한값은, $k(aX + b)$ (단, $0 < k < 1$)로 설정되는 디지털 카메라의 제어방법.

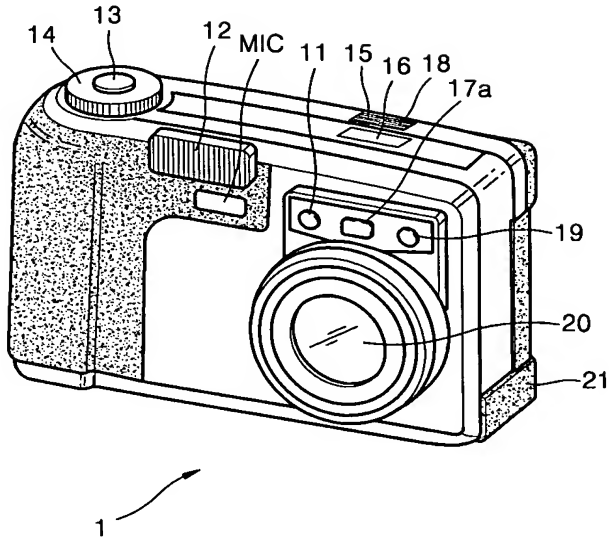
【청구항 3】

제2항에 있어서,

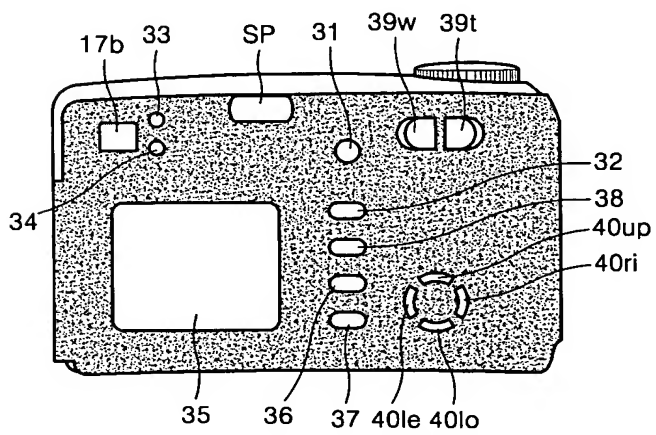
상기 k는 0.7 내지 0.8 인 디지털 카메라의 제어방법.

【도면】

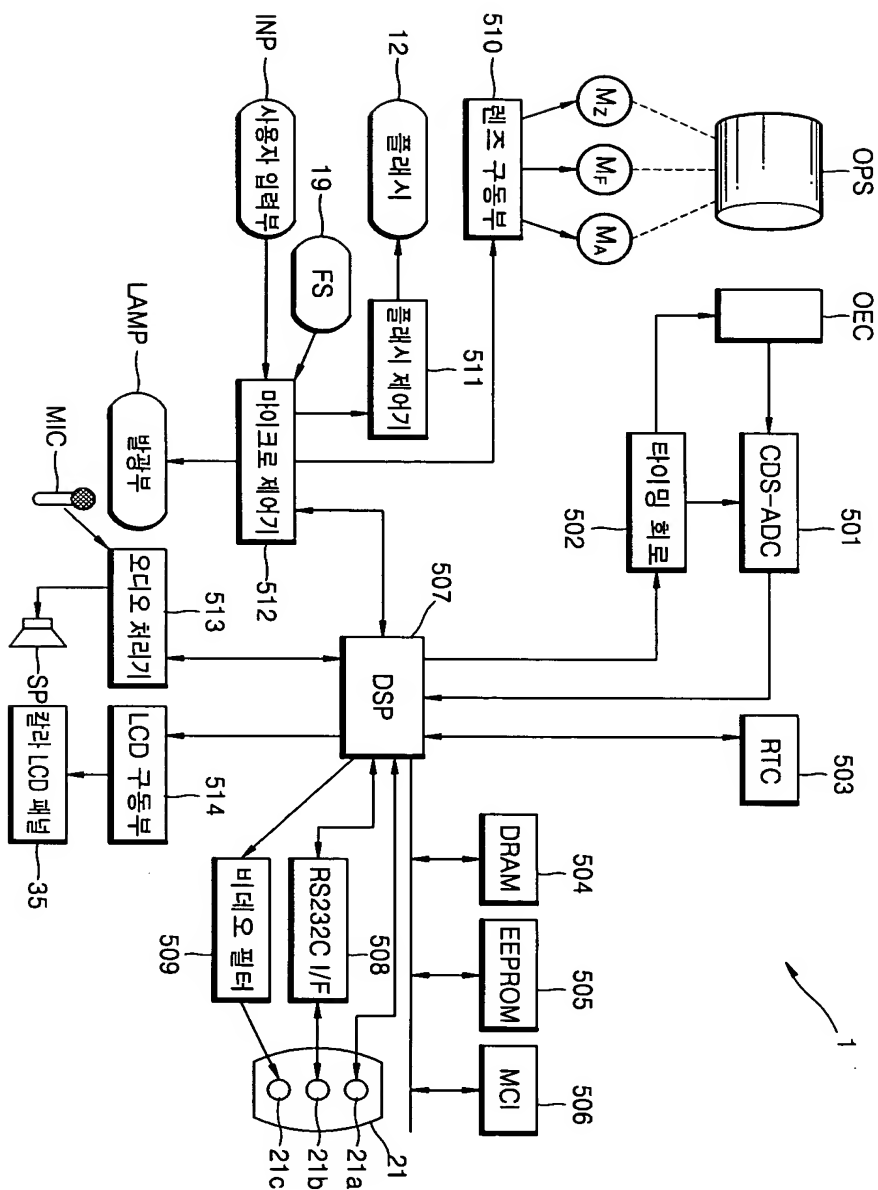
【도 1】



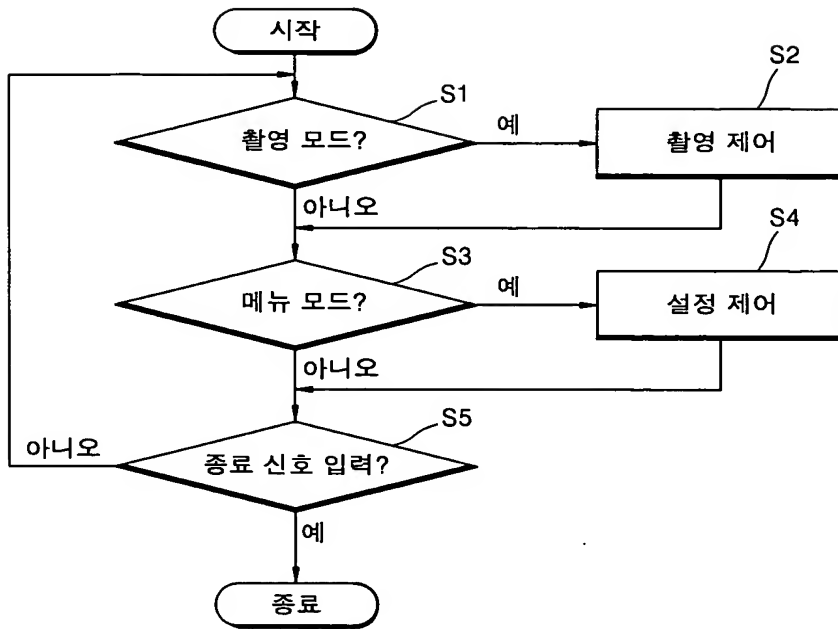
【도 2】



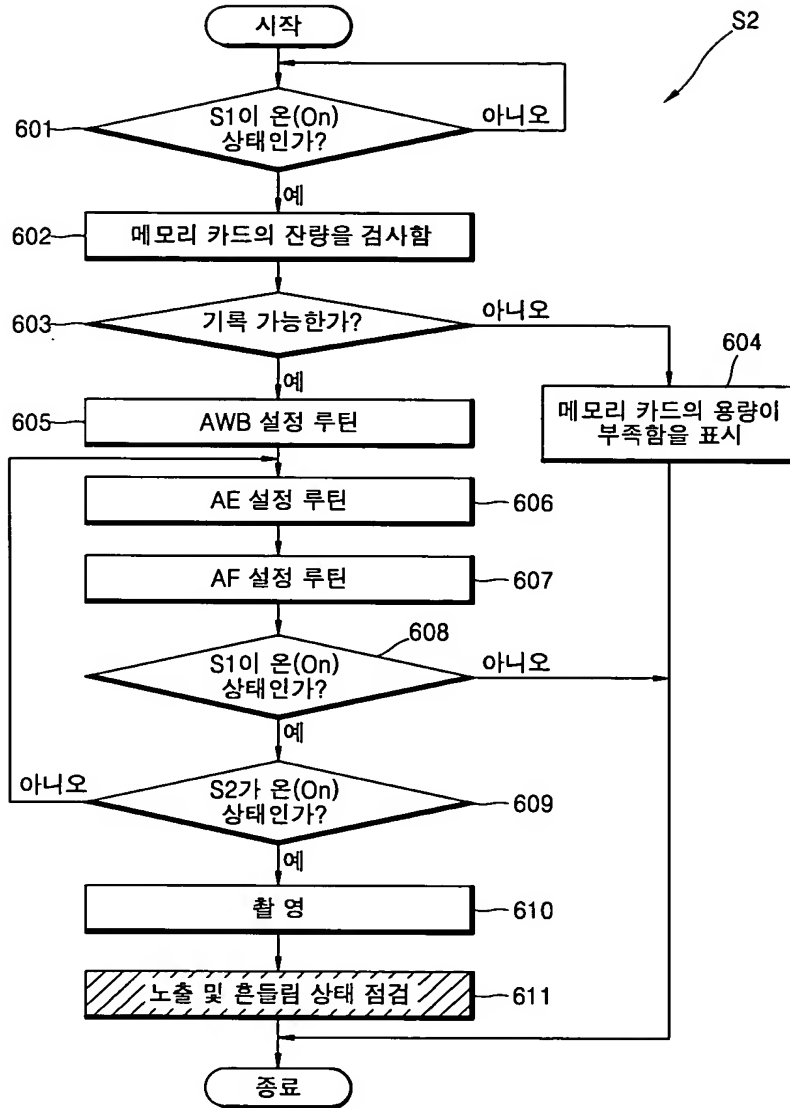
【내 3】



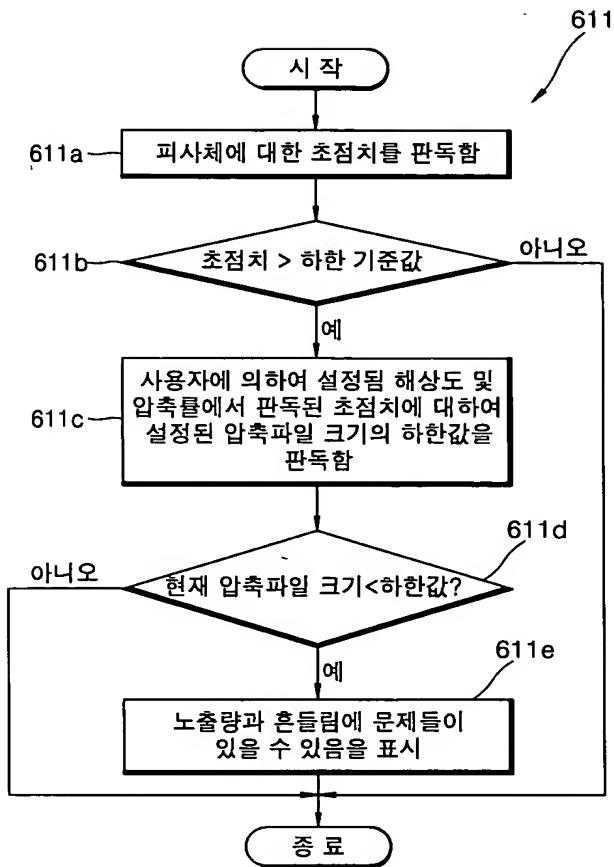
【도 4】



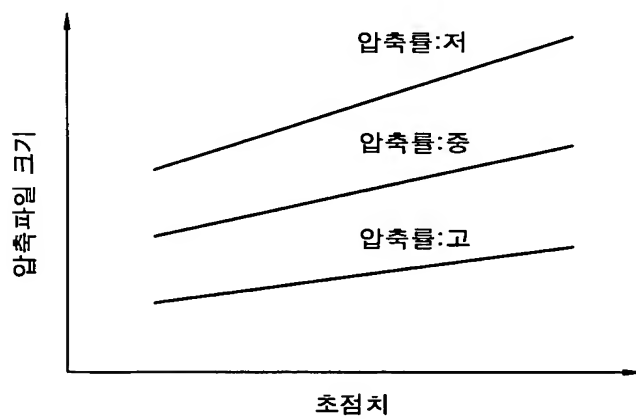
【도 5】



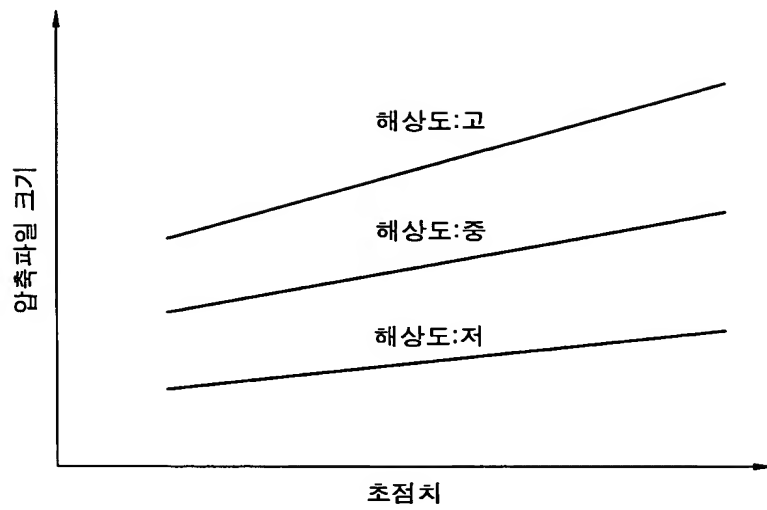
【도 6】



【도 7a】



【도 7b】



【도 8】

